

PENGENDALIAN PERSEDIAAN TABUNG GAS LPG UNTUK MEMINIMASI TOTAL BIAYA PERSEDIAAN (Studi kasus di PT Wina Wira Usaha Jaya, Yogyakarta)

Gunawan Madyono Putro dan Rizky Fawzi Eka Saputro
Program Studi Teknik Industri, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri
Universitas pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta
Jl. Babarsari 2 Tambakbayan, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 485363 Fak : (0274) 486256 email : jur_tiuupn@telkom.net

ABSTRAK

Penelitian dilakukan pada sistem persediaan tabung gas LPG di PT. Wina Wira Usaha Jaya, Yogyakarta. Saat ini perusahaan tersebut belum memiliki jadwal pasti untuk penebusan tabung gas dan hanya melakukan penebusan tabung LPG perhari tergantung pada tabung kosong yang tersedia. Terbatasnya penebusan tabung LPG serta permintaan konsumen yang tidak pasti sering menyebabkan kurangnya persediaan tabung LPG di gudang. Kekurangan dari permintaan baru bisa dipenuhi pada periode pemesanan berikutnya yang mengakibatkan beberapa konsumen beralih kepada agen lain untuk memenuhi kebutuhannya. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan periode pemesanan serta jumlah pemesanan tabung gas LPG supaya dapat memenuhi permintaan konsumen.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan model periodic review (P). Metode periodic review ini digunakan untuk menentukan waktu periode pemesanan dan menentukan jumlah maksimal persediaan di gudang. Hasil analisis perhitungan biaya persediaan dengan menggunakan metode model periodic review ini akan dibandingkan dengan biaya persediaan yang dilakukan oleh perusahaan saat ini.

Berdasarkan dari hasil pengolahan data dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model periodic review didapatkan biaya persediaan yang lebih minimal. . Adapun system persediaan yang dilakukan adalah dengan cara sebagai berikut: periode pemesanan untuk tabung gas 12 kg adalah 0,0022 tahun (1 hari), dan periode pemesanan untuk tabung gas 50 kg adalah 0,0192 tahun (7 hari). Sedangkan jumlah persediaan maksimal untuk tabung gas ukuran 12 kg adalah 817 tabung. dan untuk 50 kg adalah 79 tabung . Dengan menggunakan system persediaan periodic review maka biaya persediaan berkurang 3,24 %. dari kebijakan perusahaan sebelumnya.

Kata Kunci: *Persediaan, biaya , Periodic Review model*

PENDAHULUAN

A. Latar belakang penelitian

Setiap perusahaan selalu memerlukan persediaan dalam rangka menjaga kontinuitas produksi, tanpa adanya persediaan perusahaan akan dihadapkan pada resiko bahwa perusahaannya suatu waktu tidak dapat memenuhi keinginan konsumen (Rangkuti, 2007). Pada perusahaan yang bergerak dalam bidang distributor, persediaan menjadi salah satu komponen penting dalam kegiatan penjualan. Kegiatan penjualan perusahaan akan terus berlangsung selama perusahaan memiliki persediaan yang cukup. Terjadinya kekurangan persediaan selain dapat menghentikan kegiatan perusahaan juga dapat mengakibatkan

konsumen untuk beralih mencari produk sejenis pada perusahaan lain, sehingga dapat mengurangi kesempatan perusahaan untuk memperoleh laba. Sebaliknya jika perusahaan memiliki persediaan yang cukup besar, perusahaan dapat memenuhi seluruh permintaan yang ada. Sedangkan persediaan yang terlalu besar (*overstock*) dapat melipatgandakan beban biaya persediaan selama penyimpanan di gudang.

PT. Wina Wira Usaha Jaya adalah perusahaan distributor yang bergerak dalam penyaluran bahan bakar gas atau LPG. Produk LPG yang dijual perusahaan berupa LPG dengan ukuran tabung subsidi 5 kg, non subsidi 12 kg serta 50 kg. PT. Wina Wira Usaha Jaya memiliki kelompok konsumen yang beragam mulai dari konsumen rumah tangga, retail, industri, bisnis, hingga peternakan dengan area jangkauan yang tersebar meliputi daerah Sleman, Bantul, sebagian kota Yogyakarta, serta sebagian daerah Kulon Progo.

PT. Wina Wira Usaha Jaya mengikuti aturan main dari Pertamina sebagai pemasok dalam pengadaan persediaannya. Setiap awal bulan Pertamina memberikan kuota tabung LPG maksimal yang dapat diambil oleh perusahaan perbulan. Pertamina tidak memberikan batasan jumlah serta kapan distributor akan melakukan pemesanan selama tidak melebihi kuota per bulan yang telah ditetapkan. Tabung LPG baru dapat diambil setelah PT. Wina Wira Usaha Jaya melakukan penebusan pembayaran pesanan tabung LPG selambat-lambatnya sehari sebelumnya. Setelah itu LPG dapat diambil di Stasiun Pengisian dan Pengangkutan Bulk Elpiji (SPPBE) yang telah ditunjuk.

Saat ini PT. Wina Wira Usaha Jaya belum memiliki jadwal pasti untuk penebusan tabung gas dan hanya melakukan penebusan tabung LPG perhari tergantung pada tabung kosong yang tersedia. Selain itu, Pertamina sebagai pemasok memberikan batasan penebusan khususnya untuk tabung gas ukuran 12 kg hanya bisa ditebus sebanyak 540 tabung perhari. Terbatasnya penebusan tabung LPG serta permintaan konsumen yang tidak pasti sering menyebabkan kurangnya ketersediaan tabung LPG di gudang. Kekurangan dari permintaan baru bisa dipenuhi pada periode pemesanan berikutnya yang mengakibatkan beberapa konsumen beralih kepada agen lain untuk memenuhi kebutuhannya, hal ini tentunya merupakan kerugian bagi perusahaan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, penelitian di PT. Wina Wira Usaha Yogyakarta akan difokuskan pada sistem persediaan tabung gas LPG. Menurut Silver (1998) persediaan dengan permintaan yang probabilistik dapat dikelola dengan metode Periodic Review (Model P). Metode periodic review ini dapat digunakan untuk menentukan waktu periode pemesanan dan menentukan jumlah maksimal persediaan digudang

B. Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana mengatur persediaan tabung gas yang ada di gudang agar selalu bisa memenuhi permintaan konsumen dengan biaya yang minimal.

C. Batasan masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Produk yang diteliti adalah tabung LPG ukuran 12 kg dan 50 kg.
2. Data persediaan yang di gunakan adalah data perusahaan tahun 2014-2015.

D. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan waktu periode pemesanan dan menentukan jumlah persediaan maksimal tabung gas yang ada di gudang.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Objek penelitian

Obyek penelitian ini dilakukan di PT. Wina Wira Usaha Jaya yang beralamat di Jalan Kyai Mojo No.65, Tegalrejo, Kota Yogyakarta. Penelitian dilakukan pada produk tabung LPG ukuran 12 kg dan 50 kg.

B. Teknik pengumpulan data

Untuk mendapatkan hasil yang memuaskan tentang gambaran suatu persoalan dalam suatu penelitian, diperlukan pengumpulan data-data. Berdasarkan macamnya data dibagi menjadi 2 yaitu:

1. Data primer

Data primer didapatkan peneliti melalui wawancara dengan pihak PT. Wina Wira Usaha Jaya

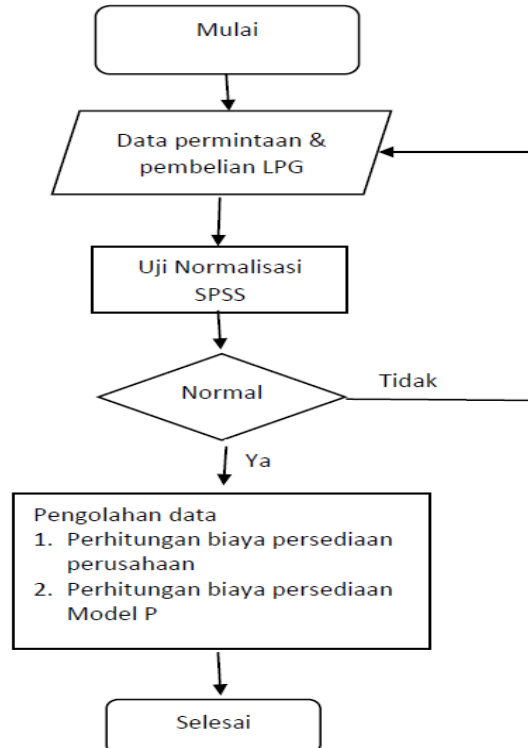
2. Data sekunder

Data-data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Data permintaan tabung gas LPG dengan ukuran 12 kg dan 50 kg pada bulan Mei 2014 sampai dengan bulan Mei 2015.
- Data harga pembelian tabung gas LPG ke *supplier*.
- Biaya pemesanan per sekali pesan.
- Biaya penyimpanan

C. Kerangka penelitian

Langkah-langkah penelitian ini dapat dilihat pada kerangka penelitian Gambar 1.1



Gambar 1 Kerangka penelitian

ANALISA DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan data

1. Data permintaan

Data permintaan dan pembelian tabung gas LPG bulan Mei 2014 sampai dengan bulan April 2015 adalah seperti dalam table 3.1

Tabel 1. Permintaan dan pembelian tabung Gas LPG bulan Mei 2014 sampai dengan bulan April 2015

TAHUN	BULAN	PERMINTAAN TABUNG GAS LPG		PEMBELIAN TABUNG GAS LPG	
		Ukuran 12 kg (Tabung)	Ukuran 50 kg (Tabung)	Ukuran 12 kg (Tabung)	Ukuran 50 kg (Tabung)
2014	Mei	14609	313	14371	260
	Juni	14624	355	14551	370
	Juli	15099	298	15377	310
	Agustus	15388	344	15241	365
	September	13102	284	13481	265
	Oktober	13927	352	13837	365
	November	14762	324	14542	315
	Desember	15554	344	15266	370
2015	Januari	13285	245	13666	210
	Februari	11705	185	11605	210
	Maret	11716	242	11963	260
	April	11397	273	10700	270
Jumlah		165168	3559	164600	3570

2. Data biaya persediaan

Biaya-biaya yang berkaitan dengan persediaan di PT. Wina Wira Usaha Jaya, meliputi biaya pembelian, Biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan biaya kekurangan persediaan. Adapun rincian biaya persediaan dapat dilihat pada tabel 3.2, tabel 3.3, tabel 3.4, dan tabel 3.5

Tabel 2 Biaya pembelian tabung gas LPG

Jenis tabung	Harga beli
Ukuran 12 kg	Rp 119.500,-
Ukuran 50 kg	Rp 475.500,-

Tabel 3 Biaya pemesanan tabung gas LPG

Jenis tabung	Biaya E-mail	Biaya Administrasi	TOTAL
Ukuran 12 kg	Rp 50,-	Rp 750,-	Rp 800,-
Ukuran 50 kg	Rp 50,-	Rp 750,-	Rp 800,-

Tabel 4 Biaya penyimpanan

Jenis tabung	Biaya simpan gudang (2,5%)	Biaya Bongkar Muat	TOTAL
Ukuran 12 kg	Rp 2.987,5	Rp 1.000,-	Rp 3.987,5
Ukuran 50 kg	Rp 11.887,5	Rp 1.000,-	Rp 12.887,5

Tabel 5 Biaya kekurangan persediaan

Jenis tabung	Biaya Kekurangan (5%)
Ukuran 12 kg	Rp 5.975,-
Ukuran 50 kg	Rp 23.775,-

B. Pengolahan data

1. Uji normalisasi data menggunakan *software* SPSS

Hasil uji normalisasi data menggunakan teknik *Kolmogorov Smirnov* dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut :

Tabel 6 Hasil analisa normalitas SPSS

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DEMAND_12kg	.213	12	.138	.891	12	.123
DEMAND_50kg	.148	12	.200*	.919	12	.281
BELI_12kg	.189	12	.200*	.892	12	.123
BELI_50kg	.202	12	.191	.883	12	.094

Dari tabel di atas disimpulkan bahwa seluruh data yaitu data permintaan tabung gas ukuran 12 kg dan 50 kg serta data pembelian tabung gas ukuran 12 kg dan 50 kg berdistribusi normal dilihat dari nilai standar deviasi masing-masing data yang lebih besar dari 0,05.

2. Perhitungan biaya persediaan menggunakan kebijakan perusahaan

Berdasarkan data perusahaan, biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan dapat dilihat pada table 7

Tabel 7 Hasil perhitungan biaya kebijakan perusahaan

Biaya	Tabung 12 kg (Rp)	Tabung 50 kg (Rp)	Total (Rp)
Pembelian	19.669.100.000,-	1.697.535.000,-	21.367.235.000,-
Pemesanan	420.800,-	54.400,-	475.200,-
Penyimpanan	656.342.500,-	46.008.357,-	702.350.875,-
Kekurangan persediaan	84.050.325,-	2.020.875,-	86.071.200,-
Total biaya persediaan			Rp 22.156.132.275,-

Total biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan selama setahun terhitung bulan Mei 2014 sampai dengan bulan April 2015 sesuai data perusahaan adalah sebesar Rp 22.156.132.275,-

3. Perhitungan biaya persediaan menggunakan model periodic review (P)

Hasil perhitungan standar deviasi untuk tabung 12 kg dan tabung gas 50 kg dapat dilihat pada Tabel 8 .

Tabel 8 Hasil perhitungan standar deviasi tabung LPG 12 kg dan tabung gas 50 kg

Periode	Bulan	Tabung 12 Kg		Tabung 50 kg	
		Permintaan (Tabung gas)	$(X_i - \bar{X})^2$	Permintaan (tabung gas)	$(X_i - \bar{X})^2$
1	Mei	14.609	714.025,00	313	269,51
2	Juni	14.624	739.600,00	355	3412,51
3	Juli	15.099	1.782.225,00	298	2,01
4	Agustus	15.388	2.637.376,00	344	2248,34
5	September	13.102	438.244,00	284	158,34
6	Oktober	13.927	26.569,00	352	3071,01
7	November	14.762	996.004,00	324	751,67
8	Desember	15.554	3.204.100,00	344	2248,34
9	Januari	13.285	189.447.696,00	245	87961,67
10	Februari	11.705	229.441,00	185	2660,84
11	Maret	11.716	4.239.481,00	242	12450,84
12	April	11.397	4.194.304,00	273	2979,34
Jumlah		165.168		3.559	
Rata-rata		1.3764,00		296,58	

Proses perhitungan selanjutnya menentukan total ongkos persediaan yang optimal dengan metode *Hadley-Within* dengan kasus *lost sales* melalui proses iterasi. Berikut contoh perhitungan iterasi yang dilakukan pada tabung ukuran 12 kg yang ada:

➤ Iterasi 1

- a. Mengitung nilai periode antar pemesanan T_0 :

$$T_0 = \sqrt{\frac{2A}{Dh}} = 0,0022$$

- b. Menghitung kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan (α) :

$$\alpha = \frac{h \cdot T}{h \cdot T + c_u} = 0,0015$$

- c. Menghitung nilai R :

Berdasarkan tabel distribusi normal standar (Bahagia, 2006) dengan nilai $\alpha = 0,0015$ diperoleh $z_\alpha = 3,00$

$$R = DT + D_L + z_\alpha \sqrt{T + L} = 816,80 \approx 817$$

- d. Menghitung total ongkos persediaan O_T

$$O_T = Dp + \frac{A}{T} + h \left(R - D_L + \frac{DT}{2} \right) + \left(\frac{c_u}{T} + h \right) \int_R^\infty (z - R) f(z) dz = \text{Rp}$$

$$19.743.195.777,-$$

➤ Iterasi 2

- a. Disini iterasi dicoba dengan penambahan T0 sebesar 0,0027 tahun sehingga $T_0 = 0,0049$ kemudian kembali ke langkah 2.

- b. Menghitung kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan (α) :

$$\alpha = \frac{h \cdot T}{h \cdot T + c_u} = 0,0033$$

- c. Menghitung nilai R :

Berdasarkan tabel distribusi normal standar (Bahagia, 2006) dengan nilai $\alpha = 0,0033$ diperoleh $z_\alpha = 2,72$

$$R = DT + D_L + z_\alpha \sqrt{T + L} = 1262,78 \approx 1263$$

- d. Menghitung total ongkos persediaan O_T

$$O_T = Dp + \frac{A}{T} + h \left(R - D_L + \frac{DT}{2} \right) + \left(\frac{c_u}{T} + h \right) \int_R^\infty (z - R) f(z) dz =$$

RP 19.746.415.998,-

➤ Iterasi 3

- a. Karena hasil total biaya persediaan iterasi 2 lebih besar maka iterasi penambahan dihentikan dan dilanjutkan dengan iterasi pengurangan T0 sebesar 0,0015 tahun sehingga $T_0 = 0,0007$ kemudian kembali ke langkah 2.

- b. Menghitung kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan (α) :

$$\alpha = \frac{h \cdot T}{h \cdot T + c_u} = 0,0005$$

- c. Menghitung nilai R :

Berdasarkan tabel distribusi normal standar (Bahagia, 2006) dengan nilai $\alpha = 0,0005$ diperoleh $z_\alpha = 3,30$

$$R = DT + D_L + z_\alpha \sqrt{T + L} = 569,03 \approx 570$$

- d. Menghitung total ongkos persediaan O_T

$$O_T = Dp + \frac{A}{T} + h \left(R - D_L + \frac{DT}{2} \right) + \left(\frac{c_u}{T} + h \right) \int_R^\infty (z - R) f(z) dz = \text{Rp}$$

19.749.036.431,-

Karena total ongkos persediaan yang didapat lebih besar, maka iterasi dihentikan dan tidak dilanjutkan. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk tabung gas ukuran 50 kg dengan cara yang sama seperti diatas. Hasil iterasi pada tabung gas ukuran 12 kg dan 50 kg selengkapya dapat dilihat pada tabel 3.9

Tabel 3.9 Hasil periode pesan dan jumlah persediaan opimum berdasarkan hasil Iterasi

Jenis Tabung	Iterasi ke	T (tahun)	R (Tabung)	N (Tabung)	OT (Rp)	Keterangan
Ukuran 12 kg	1	0,0022	817	1	19.743.195.777	OPTIMAL
	2	0,0049	1263	3	19.746.415.998	
	3	0,0007	570	1	19.749.036.431	

Ukuran 50 kg	1	0,0084	40	1	1.695.936.722	
	2	0,0111	50	1	1.695.385.395	
	3	0,0138	60	1	1.695.125.463	
	4	0,0165	69	1	1.695.000.578	
	5	0,0192	79	1	1.694.973.951	OPTIMAL
	6	0,0219	88	1	1.694.988.164	

Dari hasil perhitungan diperoleh kebijakan optimal sebagai berikut:

1. Periode antar pemesanan optimal T^* masing-masing :
 - Tabung gas ukuran 12 kg $T1^* = 0,0022$ tahun
 - Tabung gas ukuran 50 kg $T2^* = 0,0192$ tahun
2. Nilai inventori maksimal R^* untuk masing-masing ukuran tabung gas :
 - Tabung gas ukuran 12 kg $R1^* = 817$ tabung
 - Tabung gas ukuran 50 kg $R2^* = 79$ tabung
3. Total biaya persediaan yang dikeluarkan menjadi :

$$OT = \text{Rp } 19.743.195.777,- + \text{Rp } 1.694.973.951,- = \text{Rp } 21.438.169.728,-$$

Perbandingan biaya persediaan antara system persediaan yang dilakukan oleh perusahaan dengan system persediaan menggunakan model *periodic review* dapat dilihat pada tabel 3.10

Tabel 3.10 Perbandingan biaya persediaan antara yang dilakukan perusahaan dengan perhitungan biaya persediaan menggunakan model P

Jenis tabung	T (tahun)	R (Tabung)	N (Tabung)	OT (Rp)	TOTAL (Rp)
Hasil perusahaan					22.156.132.275
Periodic Review System (Model P)					
12 kg	0,0022	817 tabung	N1 = 1 tabung	19.743.195.777	Rp 21.438.169.728
50 kg	0,0192	79 tabung	N2 = 1 tabung	1.694.973.951	
50 kg	0,0192	79 tabung	N2 = 1 tabung	1.694.973.951	

C. Analisis hasil

Berdasarkan hasil analisa normalitas dengan bantuan software SPSS menggunakan Uji Kolmogorov - Smirnov yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 diketahui sebagai berikut: data permintaan tabung gas ukuran 12 kg memiliki nilai standar deviasi sebesar 0,138, data permintaan tabung gas ukuran 50 kg memiliki nilai standar deviasi sebesar 0,200, data pembelian tabung gas 12 kg perusahaan memiliki nilai standar deviasi 0,200, serta data pembelian tabung gas 50 kg perusahaan memiliki nilai standar deviasi 0,191. Nilai standar deviasi dari keseluruhan data lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh data diambil dari populasi yang berdistribusi normal.

Berdasarkan data pembelian yang diperoleh dari data perusahaan didapati bahwa total biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan selama setahun terhitung dari bulan Mei 2014 hingga April 2015 adalah sebesar Rp22.156.132.275,-. Perusahaan memiliki

jumlah tabung maksimal untuk ukuran 12 kg sebanyak 1.380 tabung serta untuk ukuran 50 kg sebanyak 150 tabung.

Berdasarkan hasil perhitungan iterasi yang terangkum dalam Tabel 4.6 didapati kebijakan persediaan yang optimal dengan total biaya persediaan yang dikeluarkan pertahun sebesar $OT = \text{Rp } 21.438.169.728,-$ dengan interval waktu antar pemesanan masing-masing sebesar $T^* = 0,0022$ tahun (19 jam 18 menit) untuk tabung gas ukuran 12 kg serta $T^* = 0,0192$ tahun (6 hari 23 jam 46 menit) untuk tabung gas berukuran 50 kg. Inventori maksimal yang optimal untuk tiap tabung gas masing-masing sebanyak 817 tabung untuk tabung gas ukuran 12 kg dan sebanyak 79 tabung untuk tabung gas ukuran 50 kg.

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan bahwa biaya persediaan dengan Model P lebih rendah bila dibandingkan dengan biaya persediaan yang dilakukan oleh perusahaan saat ini. Adapun selisih biaya adalah sebesar Rp 717.962.547,-

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pengolahan data dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model *periodic review* didapatkan biaya persediaan yang lebih minimal, . yaitu bisa menurunkan biaya persediaan sebesar 3,24 %. dari kebijakan perusahaan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahagia, S.N., 2006, *Sistem Inventori*, Bandung; Penerbit ITB.
- Nasution, A. H., dan Prasetyawan, Y., 2008, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Mardani M.M., 2001, *Petunjuk Praktis SPSS 10.0*, Badan Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Islam, Malang
- Penangsang, W. A. S., 2010, *Pengendalian Persediaan Spare Part dengan Pendekatan Periodic Review (R,s,S) System*, Jurnal TI ITS, Surabaya
- Rangkuti, F., 2007, *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*; PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Silver, E. A., Pyke, David, F., Peterson, Rein, 1998, *Inventory Management and Production Planning and Scheduling*, John Wiley & Sons, New York.
- Tersine, Richard J., 1994, *Inventory and Material Management*, 3rd Edition, Elsevier Publishing, USA.
- Yamit, Z., 2003, *Manajemen Persediaan*, Yogyakarta; Ekonisia Fakultas Ekonomi UII.